

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索クライアントであって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索手段と、前記検索手段の検索結果を表示する表示手段と、前記検索手段の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力手段で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定手段とを備え、前記表示手段は、前記判定手段の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とするデバイス検索クライアント。

【請求項2】 ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索クライアントであって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索手段と、前記検索手段の検索結果をアイコン形式で表示する表示手段と、前記検索手段の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力手段で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定手段とを備え、前記表示手段は、前記判定手段の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とするデバイス検索クライアント。

【請求項3】 前記表示手段は、属性データが完全に一致したデバイスについては、完全に一致した旨を示すアイコンを表示することを特徴とする請求項2に記載のデバイス検索クライアント。

【請求項4】 ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索方法であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果を表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを備え、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とするデバイス検索方法。

【請求項5】 ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索方法であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条

件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果をアイコン形式で表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを備え、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とするデバイス検索方法。

【請求項6】 前記表示工程は、属性データが完全に一致したデバイスについては、完全に一致した旨を示すアイコンを表示することを特徴とする請求項5に記載のデバイス検索方法。

【請求項7】 ネットワーク上のデバイスを検索するプログラムコードを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果を表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを実行するためのプログラムコードを格納し、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項8】 ネットワーク上のデバイスを検索するコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果をアイコン形式で表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを実行するためのプログラムコードを格納し、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク上のデバイスの検索する検索クライアントおよび検索方法に関するものである。

10

20

30

40

50

【0002】

【従来の技術】従来、ネットワーク上の各種の資源（プリンタ、サーバ、スキャナなど）を効率的に発見し、利用するための方法として、ディレクトリサービスと呼ばれるものが提供されている。ディレクトリサービスとは、言わばネットワークに関する電話帳であり、様々な情報を格納するためのものである。ディレクトリシステムの具体例としては、例えばLDAP(Lightweight Directory Access Protocol)がある。LDAPの規定は、IETFが発行しているRFC1777に記載されている。また解説書としては、例えば株式会社プレンティスホールより「LDAP インターネット ディレクトリ アプリケーション プログラミング」が1997年11月1日に発行されている。このディレクトリサービスを用いて、例えばネットワークに接続されているデバイスを検索することにより、ネットワーク上で利用可能なデバイスのネットワークアドレスの一覧を得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、例えばネットワークプリンタを検索する場合に例に取れば、ステープル機能の有無、両面印刷サポートの有無などの各種属性を指定して検索した場合、条件をすべて満足したデバイスのみが検索される。もし、条件をすべて満足するプリンタが存在しない場合には、条件を入れ直して再度検索を行うことになる。しかし、指定した条件のうちどの条件を緩和すれば良いかの目安となる情報が何も無いので、何度か再検索を繰り返さなければならず、非常に手間のかかる操作をしなければならなかった。

【0004】本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、条件をすべて満足するデバイスが存在しない場合でも、再検索が容易となるようなデバイス検索クライアントおよびデバイス検索方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために、本出願の第1の発明は、ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索クライアントであって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索手段と、前記検索手段の検索結果を表示する表示手段と、前記検索手段の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力手段で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定手段とを備え、前記表示手段は、前記判定手段の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とする。

【0006】また、本出願の第2の発明は、ネットワー

ク上のデバイスを検索するデバイス検索クライアントであって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索手段と、前記検索手段の検索結果をアイコン形式で表示する表示手段と、前記検索手段の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力手段で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定手段とを備え、前記表示手段は、前記判定手段の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とする。

【0007】また、本出願の第3の発明は、本出願の第2の発明において、前記表示手段は、属性データが完全に一致したデバイスについては、完全に一致した旨を示すアイコンを表示することを特徴とする。

【0008】また、本出願の第4の発明は、ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索方法であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果を表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを備え、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とする。

【0009】また、本出願の第5の発明は、ネットワーク上のデバイスを検索するデバイス検索方法であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果をアイコン形式で表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを備え、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とする。

【0010】また、本出願の第6の発明は、本出願の第5の発明において、前記表示工程は、属性データが完全に一致したデバイスについては、完全に一致した旨を示すアイコンを表示することを特徴とする。

【0011】また、本出願の第7の発明は、ネットワーク上のデバイスを検索するプログラムコードを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果を表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを、実行するためのプログラムコードを格納し、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を属性データごとにリスト形式で表示することを特徴とするコンピュータ読取可能な記憶媒体である。

【0012】また、本出願の第8の発明は、ネットワーク上のデバイスを検索するコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、複数の属性データから成る検索条件を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された検索条件の中から、所定の属性データから成る検索条件を抽出する抽出工程と、前記抽出工程により抽出された検索条件を前記ネットワーク上の検索サーバに送信してその検索結果を取得する検索工程と、前記検索工程の検索結果をアイコン形式で表示する表示工程と、前記検索工程の検索結果より得られるデバイスについて、前記入力工程で入力された検索条件の属性データごとに一致するか否かを判定する判定工程とを、実行するためのプログラムコードを格納し、前記表示工程は、前記判定工程の判定結果を、一致した属性データと一致しない属性データとでアイコンの態様を変えることにより表示することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】＜第1の実施形態＞本発明は、ユーザが望む属性を持つネットワークデバイスを容易に検索するとともに、検索結果をユーザにわかりやすい形式で表示するものである。特に、携帯用コンピュータを訪問先のネットワークに接続して印刷を行なう場合に特に有効である。詳細については、以下の説明で明らかになろう。

【0015】図1は、本実施形態のデバイス検索システムが動作可能なネットワークの構成を示す図である。同図において、101はカラープリンタ、102はMFP (Multi Function Peripheral。コピー機であるが、ネットワークプリンタとしても使用可能なもの。)、103および104はモノクロプリンタ、105はネットワーク接続されたスキャナである。111および113は、それぞれデスクトップ型コンピュータ（以下、PCと称する）とノート型コンピュータ（以下、ノートPC

と称する）である。これらは、本実施形態のデバイス検索クライアントのプログラムが実行可能であり、後述するようにデバイス検索サーバに対して所望の条件を満たすデバイスの検索要求を発行するとともに、その検索結果を受信して表示画面上に表示する。以下、このデバイス検索クライアントのプログラムが実行可能なPC111およびノートPC113を、それぞれ、デバイス検索クライアント111、113と称する。112は、本実施形態のデバイス検索サーバのプログラムが実行可能なPCであり、後述するようにネットワークデバイス101から105に関する情報（データベース）が格納されており、デバイス検索クライアント111あるいは113からのデバイス検索の問い合わせを受け付け、その結果を返す。以下、このデバイス検索サーバのプログラムが実行可能なPC112をデバイス検索サーバ112と称する。

【0016】これらのデバイスのうち、101、102、103、111、112および120は二階に設置されており、104および105は一階に設置されている。113はノートPCなので、現在は一階からLAN100に接続しているが、その携帯性から取り外されることもある。さらに、これらのデバイスを相互に接続するネットワーク100は、ファイアウォール120を介してインターネット130に接続されており、インターネット130を介して他のネットワーク140とも接続されている。

【0017】図2は、検索クライアント111、113および検索サーバ112の構成の一例を示したブロック図であり、これは汎用のパーソナルコンピュータと同様の構成から成っている。同図において、200は、デバイス検索クライアントソフトウェアあるいはデバイス検索サーバソフトウェア（以下、これらをまとめてデバイス検索ソフトウェアと呼ぶ）が稼動するPC全体を表わしており、図1における111、112あるいは113と同等である。PC200は、ROM202もしくはハードディスク（HD）211に記憶された、あるいはフロッピー（登録商標）ディスクドライブ（FD）212より供給されるデバイス検索ソフトウェアを実行するCPU201を備え、システムバス204に接続される各デバイスを総括的に制御する。203はRAMで、CPU201の主メモリ、ワークエリア等として機能する。205はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード（KB）209や不図示のポインティングデバイス等からの指示入力を制御する。206はCRTコントローラ（CRTC）で、CRTディスプレイ（CRT）210の表示を制御する。207はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム、種々のアプリケーション、編集ファイル、ユーザファイルそしてネットワーク管理プログラム等を記憶するハードディスク（HD）211およびフロッピーディスクコントローラ（FD）

212とのアクセスを制御する。208はネットワークインタフェースカード(NIC)で、LAN220を介して、ネットワークプリンタ、他のネットワーク機器あるいは他のPCと双方向にデータをやりとりする。なお、LAN220は図1におけるLAN100と同じものである。

【0018】次に、デバイス検索サーバの構成と動作について説明する。図3は、検索サーバ112に格納されているネットワーク機器に関するデータベースの構造を表形式で表現した図である。検索サーバ112において、データベース300の情報は、物理的にはハードディスク211に格納されている。同図の表において、各行がネットワークデバイス一台を表現している。各列は、デバイスの名称(301)、プリンタのネットワークアドレス(302)、デバイスの機能種別を示すオブジェクトクラス(303)、デバイスタイプ(304)、カラー印刷をサポートしているかどうか(305)、両面印刷をサポートしているかどうか(306)、ステープルをサポートしているかどうか(307)をそれぞれ表している。

【0019】ここで、オブジェクトクラス(ObjectClass)とは、デバイスの機能種別を示すものであり、例えば、デバイスがプリンタであれば、プリンタクラス(printer)として登録される。また、あるデバイスが印刷機能を持っていれば、例えばそのデバイスがMFPであったとしても、プリンタクラスのデバイスとして登録されても良い。一方、デバイスタイプとはデバイスの全体的な機能を示すものであって、ここでは単体のプリンタとMFPとは区別される。305から307までの表記において、1はサポートしていることを、0はサポートしていないことを示す。また、NAは、その属性に関する情報が格納されていないことを示す。

【0020】図3に示されたデータについて例えば表の一行目に登録されているデバイスを例にとって具体的に解説すると、カラー君という名称のデバイスが、ネットワークアドレス192.168.16.131に存在し、そのデバイスはプリント機能を持っていて、形態としては単体のプリンタであり、属性としてカラー印刷とステープルをサポートしているが、両面印刷の機能はサポートしていないことを示している。そして、本実施形態においては、図3に示された1行目から5行目までのデバイスは、それぞれ図1における101、102、103、104および105に相当するものとする。なお、図3に示した情報はあくまでも例であって、検索サーバ112に格納する情報としては、さらに設置場所などの附加情報であっても良いことは言うまでもない。

【0021】つぎにデバイス検索サーバ112の動作を図4および図5のフローチャートを用いて説明する。

【0022】まず、図4は、デバイス検索サーバ112の動作について説明したフローチャートである。これら

一連の処理の判断と実行は、ハードウェア的にはデバイス検索サーバ内部のCPU201によって行われる。デバイス検索サーバ112が起動すると、まずステップS401にて、デバイス検索クライアントからデバイス検索要求を受け付けるための受信ポートをオープンする。この操作により、デバイス検索クライアントからの検索要求を受信した時には、オペレーティングシステムが受信イベントを発行し、検索要求の受信がプログラムに通知される。次にステップS402に進み、オペレーティングシステムから何らかのイベントが通知されるまで待つ。何らかのイベントが通知されたら、そのイベントを取得して次のステップに進む。次のステップS403では、ステップS402で取得したイベントが、ユーザによるシステムシャットダウンイベントであるかどうかを判断する。もしシャットダウンイベントであった場合には、ステップS408にて受信ポートをクローズした後、プログラムを終了する。一方、ステップS403で、シャットダウンイベントではないと判断された場合には、ステップS404に進み、デバイス検索クライアントからの問い合わせ受信イベントであるかどうかを判断する。もし、問い合わせ受信イベントである場合には、ステップS405に進み、該イベントで取得した検索条件と図3に示したデータベースとを照らし合わせて適切なデバイスを選び出す。続くステップS406にて、ステップS405で得た検索結果をデバイス検索クライアントに対して返信する。一方、ステップS407で問い合わせ受信イベントではないと判断された場合にはステップS407に進み、シャットダウンイベントあるいは問い合わせ受信イベント以外の処理、例えば表示画面の更新などを行なう。

【0023】図5は、図4におけるステップS405のデータベース検索動作をより詳しく説明するフローチャートである。全体について簡単に概略を説明すると、本実施形態のデータベース検索ステップでは、デバイス検索クライアントが複数の検索条件を指定してきた場合、それらの検索条件をひとつずつ処理する方式を採用している。それがステップS501からそのNO判断を経由して再びステップS501に戻る外側のループである。ステップS504からそのNO判断から出て再びステップS504に戻る内側のループは、検索条件ひとつについて、データベースの全ての登録情報を走査するためのものである。以下、ステップひとつ毎に詳細に説明する。データベース検索動作においては、ステップS501で全ての検索条件を処理し終わったかどうかを判断する。もし全ての条件を処理し終わった場合には、ステップS502に進み、検索結果を上位プログラムに返す。一方、ステップS501において全ての検索条件を処理し終えていないと判断された場合にはステップS503に進み、デバイス検索クライアントから受信した情報の中から検索条件をひとつ取り出す。

10

20

30

40

50

【0024】次にステップS504に進み、図3で説明したネットワークデバイスに関するデータベース300を全て走査し終えたかどうかを判断する。走査が終わったと判断された場合には、ステップS501に戻って、次の検索条件の処理を行なう。一方、ステップS504でデータベース300の走査が終わっていないと判断された場合には、ステップS505に進む。ステップS505では、データベース300のうちからデバイスひとつ分のデータを取り出す。続くステップS506で、ステップS505で取り出したデータが検索条件に合致しているかどうかを判断する。もし条件に合致している場合にはステップS507に進む。一方、ステップS506でステップS505で取り出したデータが検索条件に合致していないと判断された場合にはステップS504に戻り、データベース300に登録されている次のデバイス情報について処理を続ける。ステップS507では、ステップS506で検索条件に合致したと判断されたデバイスの情報のうち、デバイス名称301とネットワークアドレス302、デバイスタイプ304、カラー305、両面印刷306ならびにステープル307を取り出し、続くステップS508で検索結果に追加する。ステップS508の処理が終了したら、ステップS504に戻って次のデータの走査を続ける。

【0025】以下、本実施形態では、クライアントが、検索条件として、「オブジェクトクラスがプリンタであるデバイス」を要求した場合を想定して説明する。この検索条件により、データベース300について検索を行なった検索結果を図6に示す。同図において、検索結果600には、オブジェクトクラスが「プリンタ」であるという条件に合致したデバイスは4台あり、それぞれについてデバイス名称601、ネットワークアドレス602、デバイスタイプ603、カラー機能のありなし604、両面印刷機能のありなし605ならびにステープル機能のありなし606の情報が示されている。

【0026】次に、デバイス検索クライアントの動作について説明する。図7は、デバイスの検索を行なう前の、クライアントの画面表示の一例を示す説明図である。同図において、ウィンドウ700の中に、各種の情報が表示されている。701は検索するデバイスのオブジェクトクラスを指定するコンボボックスである。701のコンボボックスを操作することにより、検索するデバイスのオブジェクトクラスを、「プリンタ」あるいは「スキャナ」などに変更することができる。またその変更に応じて、703で示される検索属性を指定する領域の検索属性条件がオブジェクトクラスに応じた属性に変化する。例えば、両面印刷属性703bやステープル属性703cは、オブジェクトクラスがプリンタの場合は表示されているが、オブジェクトクラスを「スキャナ」に変更すると、それらは無効であるから表示されなくなる等である。702は検索スタートボタンであり、ユー

ザがこのボタンをキーボード209あるいは不図示のポインティングデバイスを用いて押下することにより、デバイス検索サーバに対して条件に合致するデバイスがあるかどうかの問い合わせが行われる。

【0027】703は検索属性を指定する領域であり、現在は701のコンボボックスにてオブジェクトクラスとしてプリンタが選択されているので703にはプリンタに関する属性が3つのチェックボックスで示されている。それぞれカラー印刷が可能か否か(703a)、ステープルが可能か否か(703b)、両面印刷が可能か否か(703c)、ソータ機能があるか否か(703d)、をそれぞれ指定できるようになっている。この例では、カラー703a、ステープル703b、両面印刷703cのチェックボックスがそれぞれチェック(黒く塗りつぶされた状態)されているので、カラー印刷可能かつ両面印刷可能かつステープル可能なデバイスを検索することになる。704は検索結果を表示する領域であり、デバイスの名称704a、IPアドレス704b、各属性の有無704c～704fが表示される。

【0028】図8は、図7の表示画面において指定した検索条件およびデバイス検索サーバへの問い合わせのための検索条件データの一例を示した図であり、本実施形態では、IETFが発行するRFC1960の規定に基づいた記法を用いている。801は、オペレータにより入力された検索条件データを示しており、オブジェクトクラスがプリンタ(1行目)であり、属性としてカラー印刷可能(2行目)、両面印刷可能(3行目)、ステープル可能(4行目)なデバイスが指定されている。802はデバイス検索サーバへの問い合わせる検索条件データを示している。デバイス検索クライアントの動作について後述するように、サーバに問い合わせる条件として、検索条件の中からオブジェクトクラスに関するものだけを抽出して問い合わせるため、オブジェクトクラスがプリンタであるという条件だけが示されている。ここで、801に示した検索条件は、図7に示したウィンドウをユーザが操作して検索条件を変更する度にCPU201によって更新され、RAM203上に一時的に記憶されるものとする。

【0029】図9は、デバイス検索クライアント111および113の動作を示すフローチャートである。尚、デバイス検索サーバ112の上でデバイス検索クライアントのプログラムを実行させることもできる。まず、デバイス検索クライアントのプログラムの概略動作について説明すると、システムが終了するまで、イベントを待ち、イベントが生じたらそのイベントについての処理を行うイベント駆動型のプログラムとして動作する。主なイベントとしては、システム終了イベント、デバイス検索要求イベント、デバイス検索結果受信イベントである。以下、個別のステップについて詳細に説明する。

【0030】検索クライアントが起動すると、まずステ

ップS901でイベントが発生するまで待つ。イベントが発生したら、そのイベントを取得してステップS902に進む。ステップS902では、ステップS901で取得したイベントが、ユーザがキーボード209あるいは不図示のポインティングデバイスを用いてシステム終了のコマンドを発行したものであるかどうかを判定する。もしユーザが終了コマンドを発行したと判定した場合には、プログラムを終了する。一方、ステップS902において終了コマンドの発行イベントではないと判定した場合には、ステップS903に進む。ステップS903では、ステップS901で取得したイベントが、ユーザが検索メニュー701を選択することによって、デバイス検索コマンドを発行したことによるものであるかどうかを判定する。もしデバイス検索コマンドの発行によるイベントであった場合にはステップS904に進み、デバイス検索サーバ112に対してデバイス検索要求を送信する。一方、ステップS903において、イベントがデバイス検索コマンドを発行したことによるものではないと判断された場合にはステップS905に進む。ステップS905では、ステップS901で取得したイベントが、ステップS904で送信したデバイス検索要求の送信に対するデバイス検索サーバ112からの検索結果の返答受信によるイベントであるかどうかを判断する。もし、返答の受信によるものであると判断された場合には、ステップS906に進み、受信した検索結果をウィンドウ700に表示する。ステップS906の処理が終了したら、ステップS901に戻って次のイベントを待つ。

【0031】一方、ステップS905において返答受信によるイベントではないと判断された場合には、ステップS907に進み、その他の処理を行う。その他の処理とは、例えばプログラム起動時やユーザが画面をウィンドウを移動させた場合などに、画面を再描画すること等である。ステップS907の処理が終了したら、ステップS901に戻って次のイベントを待つ。

【0032】図10は、図9のフローチャートのうち、検索要求動作S904について詳しく説明したフローチャートである。まず、ステップS1001において、RAM203にアクセスして、図8で説明したようにあらかじめ記憶しておいた検索条件を取得する。続くステップS1002において、その検索条件の中からオブジェクトクラスに関する条件だけを抽出して検索サーバ112に送信し、ネットワークデバイスの検索を要求する。

【0033】なお、デバイス検索サーバのアドレスは、本実施形態では例えばユーザがキーボード209を用いて入力した値をハードディスク211に書き出しておく、それを読み込むなどしてあらかじめわかっているものとするが、それに限定されるものではない。

【0034】図11は、図9のフローチャートのうち、検索結果表示動作S906について詳しく説明したフロ

ーチャートである。まず、ステップS1101において、RAM203に一時的に記憶しておいた検索条件から検索する属性の個数を取得する。本実施形態の例では、図8で示した通り、検索する属性の個数は3個(カラー機能、ステープル機能、両面印刷機能)であり、この個数データはRAM203に記憶される。ステップS1102では、すべての検索結果を処理し終わったか否かを判断し、すべて処理し終わった場合はステップS1111に進む。ステップS1111では、ユーザにわかりやすいように最終的な表示処理を行う。例えば、表示画面704において、一致した属性の多いデバイスから順になるように表示を再構成する処理等である。

【0035】ステップS1102において、未処理の検索結果が存在する場合は、ステップS1103に進み、検索結果から1デバイス分の情報を取得する。ステップS1104では、該情報に基づいてデバイスの名称704aおよびIPアドレス704bを表示する。ステップS1105では、RAM203に記憶してある検索条件のすべての属性を処理し終わったか否かを判断し、すべての属性の処理を終えていたら、ステップS1102に戻り次のデバイスの情報の処理を行う。ステップS1106では検索条件から属性の一つを取得し、ステップS1107で該属性と検索結果から取得したデバイスの属性が一致したか否かを判断する。一致した場合にはステップS1108で一致した場合の表示処理として処理中のデバイスの対応する属性の個所に「○」印を表示する。ステップS1109で、デバイスごとにRAM203に設けた一致属性の個数を計数するカウンタをインクリメントする。該カウンタはステップS1111の最終表示処理において、一致した属性の多いデバイスから順になるように表示する際に用いられる。一方ステップS1107で属性が一致しなかった場合には、一致しない場合の表示処理として、処理中のデバイスの対応する属性の個所に「-」を表示する。この動作により、検索条件の属性に対して、どの属性が一致して、どの属性が一致しないかを一覧表示することができ、ユーザに検索結果を容易に理解させることが可能となる。

【0036】図12は、検索操作を終了した後の、デバイス検索クライアントの画面表示の一例を示す図である。同図の例では、オブジェクトクラスがプリンタで、カラー印刷機能あり、両面印刷機能あり、ステープル機能ありのデバイスの検索を行った結果がリスト形式で表示されている。オブジェクトクラスがプリンタであるデバイスが4台あり、704aには、それぞれの名称が「カラー君」、「開発室プリンタ」、「1階プリンタ」である旨が表示されている。704bには、各デバイスのIPアドレスが表示され、704c、704d、704eにはそれぞれ、カラー機能、ステープル機能、両面印刷機能の属性の検索結果が表示される。ここで「○」印がその機能をサポートしていること示しており、

「一」印がその機能をサポートしていないことを示しており、それぞれステップS1108、ステップS1110の処理で表示される。

【0037】<第2の実施形態>上記の第1の実施形態では、検索結果をリスト形式で表示した場合について説明したが、第2の実施形態として、検索結果をアイコン形式で表示した場合について説明する。

【0038】図13は、デバイスの検索を行う前のデバイス検索クライアント111および113の画面表示の一例である。同図において、ウインドウ1300には各種の情報が表示されており、1301は、検索するデバイスのオブジェクトクラスを指定するコンボボックスであり、該コンボボックスをキーボード209や不図示のポインティングデバイスにより操作して、検索するデバイスのオブジェクトクラスを「プリンタ」や「スキャナ」等に設定できる。1302は検索スタートボタンであり、ユーザがこのボタンをキーボード209や不図示のポインティングデバイスを用いて押下することにより、デバイス検索サーバ112に対して合致するデバイスが存在するか否かの問い合わせが行われる。1303は検索属性を指定する領域（以下、属性領域1303）であり、コンボボックス1301にてオブジェクトクラスがプリンタに設定されているので、属性領域1303にはプリンタに関する属性がアイコンとして表示されている。ここで、コンボボックス1301でスキャナが設定されていれば、属性領域1303にはスキャナに関する属性がアイコンとして表示されることになる。この例での属性領域1303には、両面印刷が可能か否か（1303a）、ソータ機能があるか否か（1303b）、ステープルが可能か否か（1303c）、メールボックス機能があるか否か（1303d）、Z折りの出力が可能か否か（1303e）、および、カラー印刷が可能か否か（1303f）の各属性がそれぞれアイコンとして表示され、ユーザが指定できるようになっている。この図の例では、ステープル1303cおよびカラー1303fの2つの属性が選択された様子を示しており、それぞれの属性のアイコンが、ボタンが押し下げられたように立体感をもった表示とすることによって選択されたことを表わしている。1304は検索結果を表示する領域であり、デバイスの名称1304a、IPアドレス1304b、その他の検索結果の詳細1304cが表示される。

【0039】図15は、検索結果とアイコンとの対応マップを示した図である。1501は、属性が完全に一致したプリンタが見つかったことを示すアイコンであり、1508は、属性が部分的に一致したプリンタであることを示すアイコンであり、1304aのエリアにデバイス名称とともに表示される。ここで、アイコン1501とアイコン1508は、形状は同じプリンタの形とし、アイコン1508の方を色や濃度を薄くする（いわゆる

グレースケール）ことにより、ユーザにより理解しやすく表示している。1502～1507は一致した属性を示すアイコンで、それぞれ、両面印刷、ステープル、ソータ、メールボックス、Z折り、カラー印刷、を示しており、検索結果の詳細1304cのエリアに表示される。また、1502～1507のアイコンは、図13で示した属性領域1303に表示される各属性のアイコンと同じものを用いることで、ユーザが直感的に検索結果を理解できるようにしている。

【0040】つぎに、デバイス検索クライアント111および113の動作を図11を参照しながら、第1の実施形態と異なる部分について説明する。まず、ステップS1108において属性が一致した場合の表示を行う場合は、該属性に該当する図15に示したアイコンを1304cのエリアに表示する。ステップS1110において属性が一致しなかった場合の表示を行う場合は、1304cのエリアにはアイコンは表示されない。

【0041】ステップS1111の検索結果の最終表示処理では、属性が完全に一致したデバイスに対しては、1304aのエリアにデバイス名称とともにアイコン1501を表示し、属性が部分的に一致したデバイスに対しては1304aのエリアにアイコン1508を表示する処理を行う。この処理は、ステップS1109で用いた、デバイスごとにRAM203に設けた一致属性の個数を計数するカウンタを読み出して、ステップS1101にRAM203に記憶しておいた検索する属性の個数と比較し、両者が同じ値なら完全一致、異なる値なら部分的な一致と判断することで行う。

【0042】このように処理された結果の表示を図14に示す。同図によれば、4台のデバイスが見つかったことを示している。デバイス「カラー君」は、1304cのエリアにステープルアイコン1503とカラーアイコン1507が表示されていることから、ステープル機能とカラー印刷機能の両方を備えていることがわかる。そしてこの2つの属性が検索条件のすべてであるから、属性が完全に一致したことを示すアイコン1501が1304aのエリアに表示される。デバイス「2階高速機」と「開発室プリンタ」は1304cのエリアにステープルアイコン1503のみが表示されているのみで、検索条件のカラー印刷機能を備えていないことから、属性が部分的に一致したことを示すアイコン1508が1304aのエリアに表示される。デバイス「1階プリンタ」は、1304cのエリアには何もアイコンが表示されていないことから検索条件である、カラー印刷機能とステープル機能のどちらも備えておらず、単にオブジェクトクラスがプリンタであるという条件のみが一致するので、属性が部分的に一致したことを示すアイコン1508が1304aのエリアに表示される。

【0043】このように本実施形態によれば、ネットワーク上のデバイスを検索する際に、条件をすべて満足す

るデバイスが存在しない場合でも、一致しない属性情報等も表示することによって、再検索が容易とすることができる。

【0044】また、本発明に係るネットワークデバイス制御プログラムは、外部からインストールされるプログラムによって、PC200によって遂行されても良い。その場合、そのプログラムはCD-ROMやフラッシュメモリやフロッピーディスクなどの記憶媒体により、あるいは電子メールやパソコン通信などのネットワークを介して、外部の記憶媒体からプログラムを含む情報群をPC200上にロードすることにより、PC200に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0045】図16は、本実施形態におけるプログラムが格納された記憶媒体のメモリマップの一例であり、ここでは記憶媒体としてCD-ROMを想定している。9999はディレクトリ情報を記憶してある領域で、以降のインストールプログラムを記憶してある領域9998およびネットワークデバイス制御プログラムを記憶してある領域9997の位置を示している。9998は、インストールプログラムを記憶してある領域である。9997は、ネットワークデバイス制御プログラムを記憶してある領域である。本発明のネットワーク制御プログラムがPC200にインストールされる際には、まずインストールプログラムを記憶してある領域9998に記憶されているインストールプログラムがシステムにロードされ、CPU201によって実行される。次に、CPU201によって実行されるインストールプログラムが、ネットワークデバイス制御プログラムを記憶してある領域9997からネットワークデバイス制御プログラムを読み出して、ハードディスク211に格納する。

【0046】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダなど）から構成されるシステムあるいは統合装置に適用しても、ひとつの機器からなる装置に適用してもよい。

【0047】また、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0048】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0049】また、コンピュータが読み出したプログラ

ムコードを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0050】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0051】なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体から、そのプログラムをパソコン通信など通信ラインを介して要求者にそのプログラムを配信する場合にも適用できることは言うまでもない。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本出願の第1および4の発明によれば、ユーザが指定した検索条件の属性データごとの結果をリスト形式で表示するので、どの属性データが一致してどの属性データが一致していないかをユーザが容易に理解することができる。

【0053】また、本出願の第2および5の発明によれば、ユーザが指定した検索条件のうち一致した属性をアイコンで表示するので、どの属性データが一致したのかをユーザが直感的に理解することができる。

【0054】また、本出願の第3および6の発明によれば、ユーザが指定した検索条件に完全に一致したことを表示するので、どのデバイスが適したデバイスであるかをユーザが直感的に理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のネットワークデバイス検索システムが動作可能なネットワークの構成を示す図。

【図2】デバイス検索サーバおよびデバイス検索クライアントの構成の一例を示したブロック図。

【図3】デバイス検索サーバが持つデバイス情報の一例を示す図。

【図4】デバイス検索サーバの動作を示すフローチャートである。

【図5】デバイス検索サーバのデータベース検索動作を示すフローチャートである。

【図6】デバイス検索サーバが出力する検索結果の一例を示す図。

【図7】デバイス検索前の時点におけるデバイス検索クライアントの画面表示の一例を示す図。（リスト形式による表示）

【図8】デバイス検索クライアントに一時的に保持されている検索条件ならびに問い合わせ条件の一例を示す

図。

【図9】デバイス検索クライアントの動作を示すフローチャート。

【図10】デバイス検索クライアントの検索要求動作を示すフローチャート。

【図11】デバイス検索クライアントの検索結果表示動作を示すフローチャート。

【図12】デバイス検索後の時点におけるデバイス検索クライアントの画面表示の一例を示す図。(リスト形式による表示)

【図13】デバイス検索前の時点におけるデバイス検索クライアントの画面表示の一例を示す図。(アイコン形式による表示)

【図14】デバイス検索後の時点におけるデバイス検索クライアントの画面表示の一例を示す図。(アイコン形式による表示)

【図15】検索結果とアイコンとの対応マップを示した*

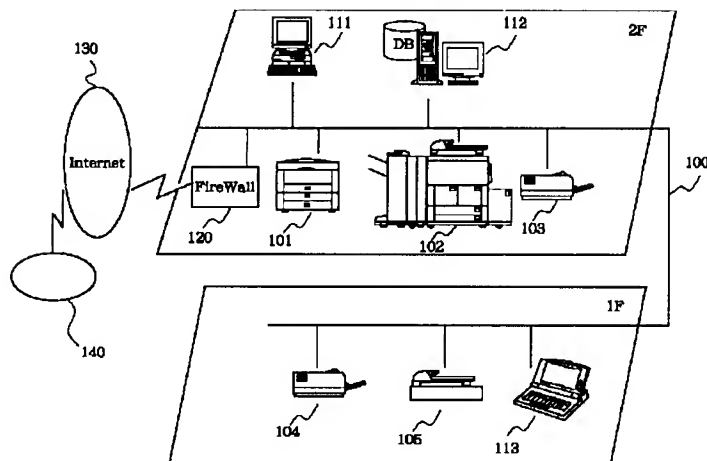
* 図。

【図16】本実施形態のデバイス検索ソフトウェアの記憶媒体におけるメモリマップを示す図。

【符号の説明】

100 LAN
101 カラープリンタ
102 MFP
103 モノクロプリンタ
104 モノクロプリンタ
105 スキャナ
111 デバイス検索クライアント (デスクトップPC)
112 デバイス検索サーバ
113 デバイス検索クライアント (ノートPC)
120 ファイアウォール
130 インターネット
140 他のネットワーク

【図1】



【図6】

検索結果	601	602	603	604	605	606
デバイス名称	ネットワークアドレス	デバイスタイプ	カラー	両面印刷	ステープル	
カラー複写機	192.168.16.131	printer	1	0	1	
2階高速機	192.168.16.132	MFP	0	1	1	
脱脂室プリンタ	192.168.16.155	printer	0	0	1	
1階プリンタ	192.168.16.156	printer	0	1	0	

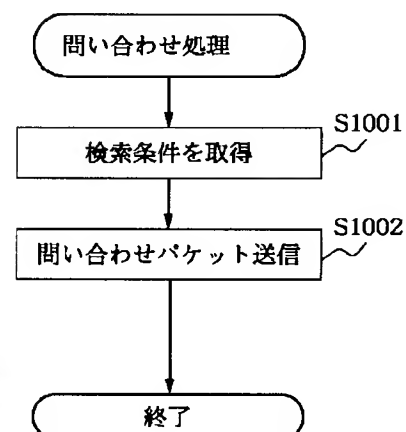
【図3】

301	302	303	304	305	306	307
300 デバイス検索情報	デバイス名称	ネットワークアドレス	Object Class	デバイスタイプ	カラー	両面印刷
	カラー複写機	192.168.16.131	printer	printer	1	0
	2階高速機	192.168.16.132	printer	MFP	0	1
	脱脂室プリンタ	192.168.16.155	printer	printer	0	0
	1階プリンタ	192.168.16.156	printer	printer	0	1
	スキャン	192.168.16.32	scanner	scanner	NA	NA

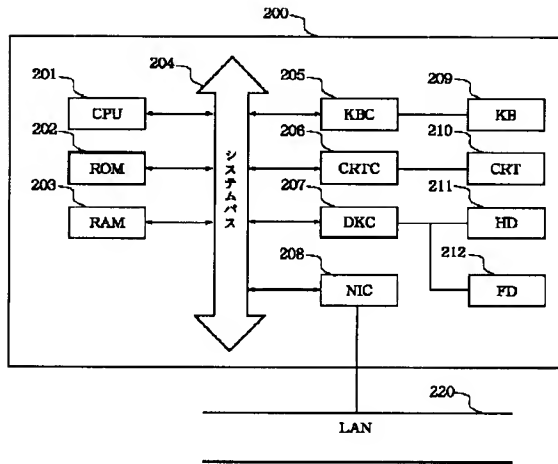
【図8】

検索条件 801
(& (objectclass = printer)
(color = 1)
(doubleSided = 1)
(staple = 1))
問い合わせ条件 802
(objectclass = printer)

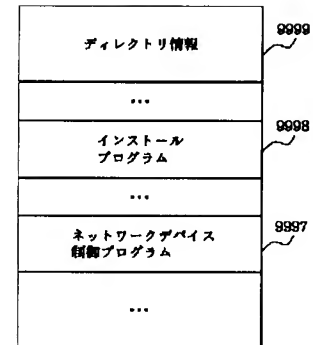
【図10】



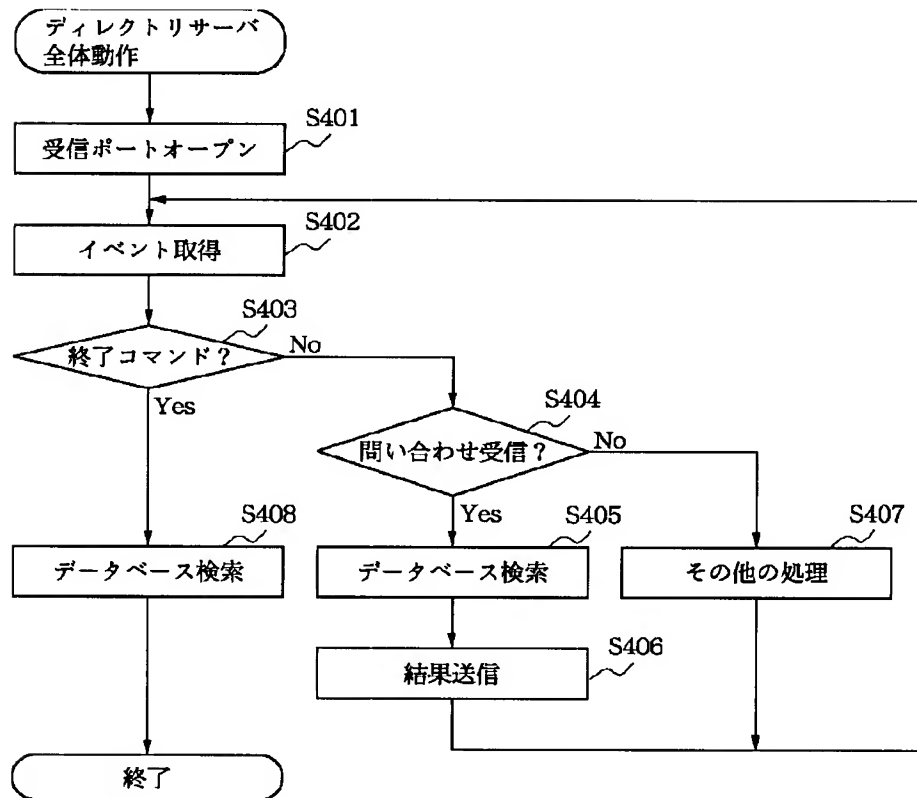
【図2】



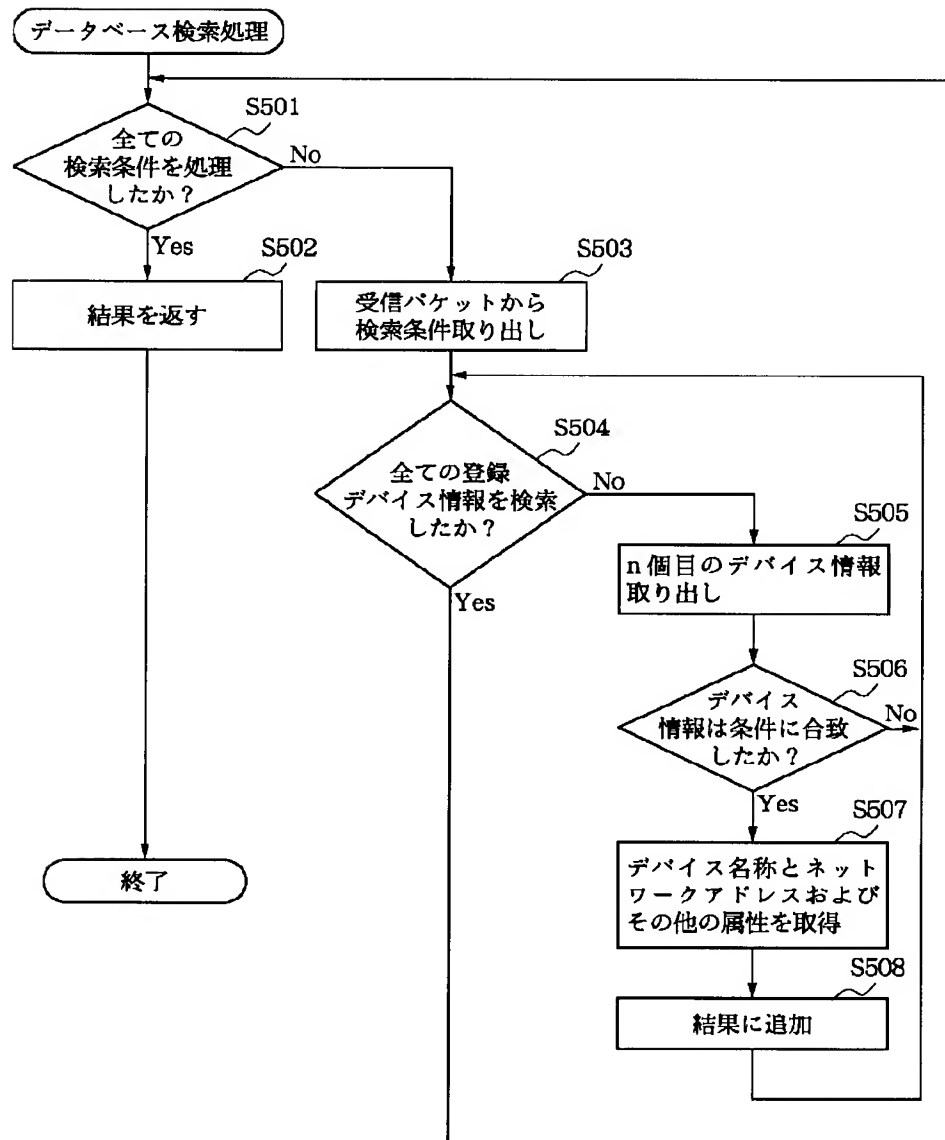
【図16】



【図4】



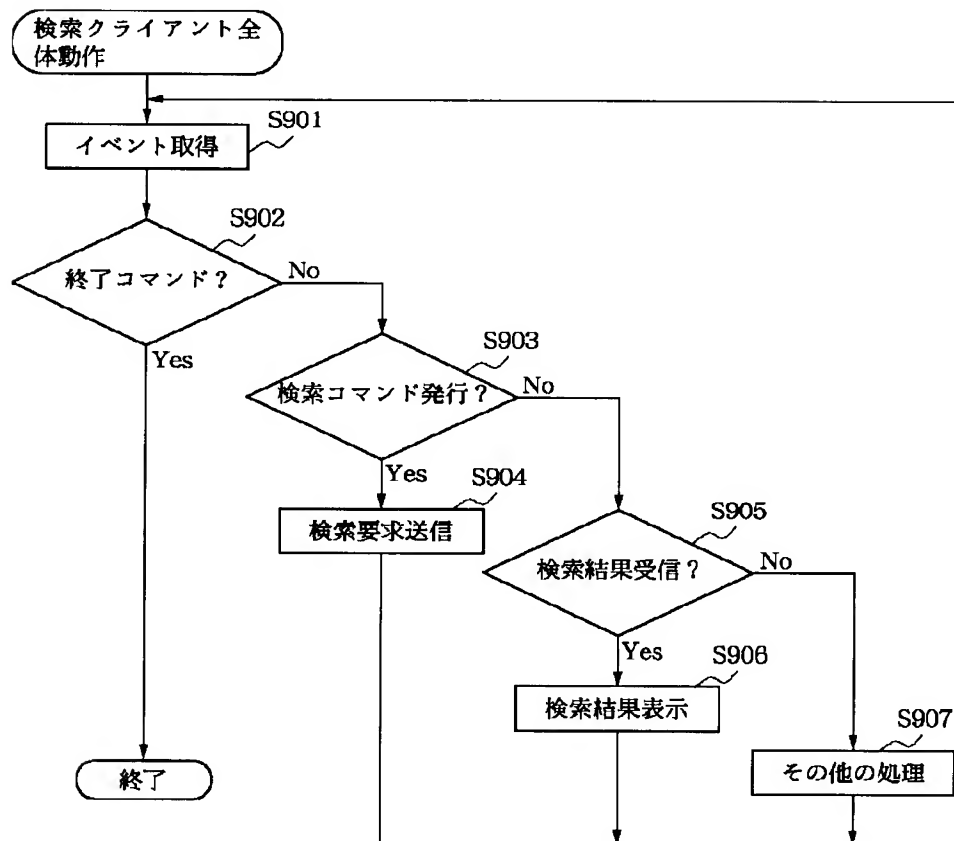
【図5】



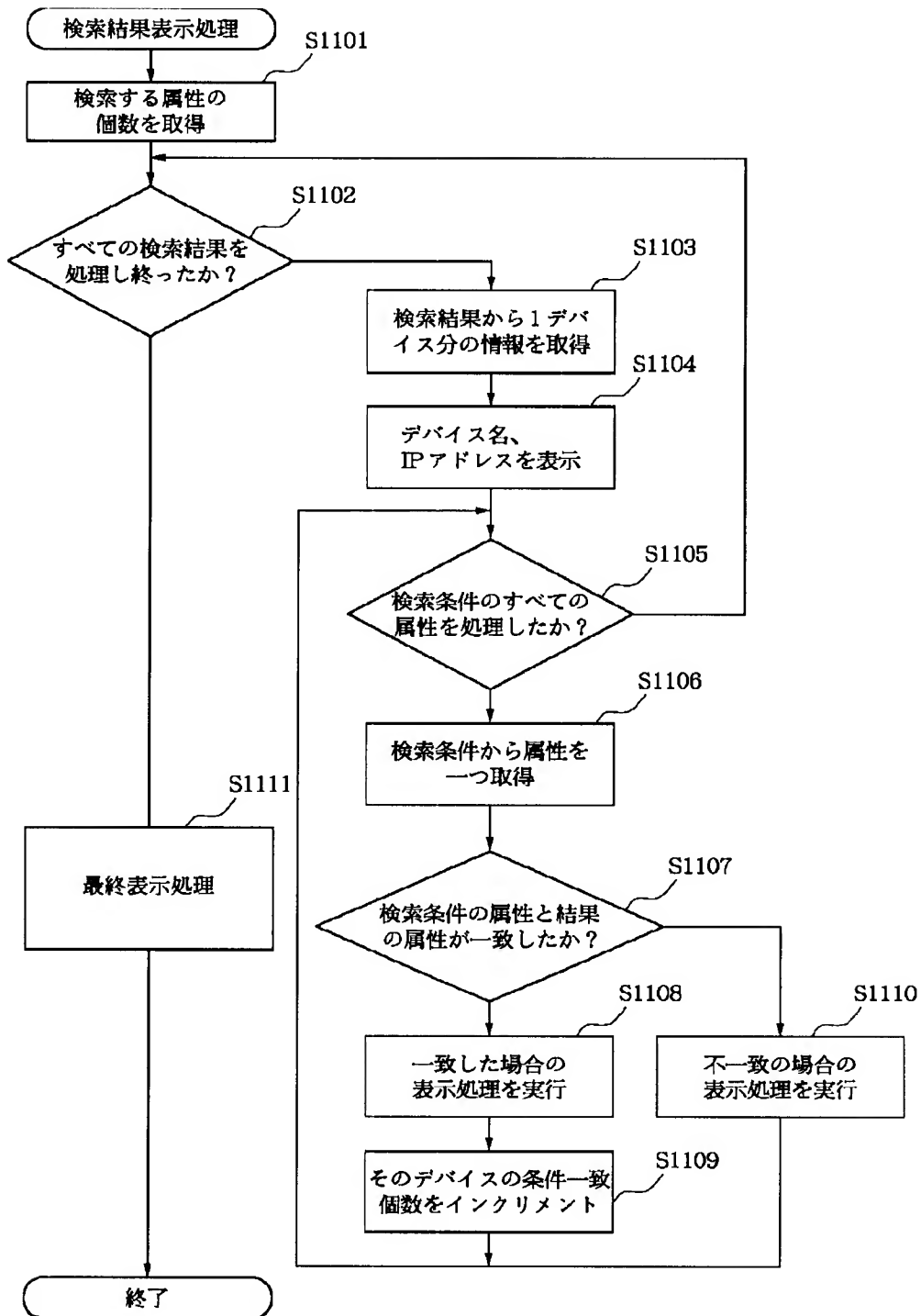
【図7】

Figure 7 shows a search interface. At the top, there is a 'クラス' (Class) dropdown menu showing 'プリンタ' (Printer) and a '検索' (Search) button. Below this is a table with columns: '名称' (Name), 'IPアドレス' (IP Address), 'カラー' (Color), 'ステープル' (Staple), '両面印刷' (Double-sided printing), and 'ソーナー' (Soner). The table is labeled with reference numerals 703a through 704f. A vertical scrollbar is on the right side of the table.

【図9】



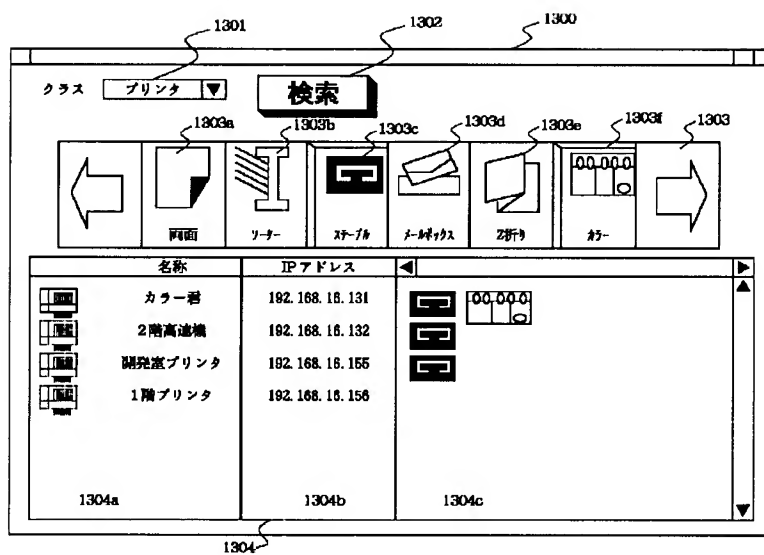
【図11】











【図12】

【図13】

【図14】



【図15】

printerFixed		1501
doubleSided		1502
staple		1503
sorter		1504
mailBox		1505
ZtypeOut		1506
Color		1507
printerNotFix		1508

フロントページの続き

F ターム(参考) 5B021 AA01 EE04 FF03 KK06 LE08
 LG07
 5B075 ND04 NK46 PP12 PQ02 PQ20
 PQ46
 5B089 GA11 CA21 GB02 HA06 JA40
 KA13 KB03 KB12 KC23 KC32
 LB04 LB15
 5E501 AA06 AC37 BA03 BA05 BA09
 CA03 CB02 EA11 EA16 EB05
 FA04 FA13 FA23 FA47 FB43